

ANDREA ROLI MARCO ROLI MARCO MEDEGHINI

PARCHEGGI

Soluzioni per la sosta nelle città italiane



SERVIZI GRATUITI ON LINE

Questo libro dispone dei seguenti servizi gratuiti disponibili on line:

- filodiretto con gli autori
- le risposte degli autori a quesiti precedenti
- files di aggiornamento al testo
- possibilità di inserire il proprio commento al libro

L'indirizzo per accedere ai servizi è:

www.darioflaccovio.it/scheda/?codice=DF8937

Indice

Presentazione	pag. XI
Prefazione	» XIII

PARTE PRIMA

Aspetti organizzativi della sosta

1. La mobilità e la sosta urbana

1.1. Il traffico e la sosta nelle città italiane	» 3
1.2. Classificazione della sosta urbana ed occupazione delle sedi stradali	» 5
1.3. Ritardi nell'affrontare i problemi della sosta	» 7
1.4. La sosta nelle sedi stradali come ostacolo alla mobilità ed alla qualità dell'ambiente	» 8
1.5. Soluzioni da perseguire	» 11

2. Definizioni	» 15
-----------------------------	-------------

3. L'organizzazione della sosta e le norme relative

3.1. La situazione in Italia	» 25
3.2. La domanda di sosta	» 27
3.3. I centri storici e la mobilità sostenibile.....	» 28
3.4. Esigenze di sosta e soluzioni idonee.....	» 30
3.5. L'evoluzione del quadro normativo e la legge Tognoli	» 33
3.6. Il nuovo Codice della strada ed i Piani urbani del traffico.....	» 36
3.7. Le Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico	» 38
3.8. Indicazioni specifiche delle Direttive in relazione alla sosta	» 40
3.9. Le norme sugli spazi da destinare a parcheggio in ambito urbano	» 43

4. Valutazione della domanda e dell'offerta di sosta

4.1. Caratteristiche della domanda di sosta	» 47
4.2. Settori di indagine	» 49
4.3. Sosta residenziale	» 51
4.4. Sosta di destinazione, sosta operativa e sosta di breve durata	» 52
4.5. Indagini sulla sosta	» 53
4.6. Il Piano urbano della sosta	» 56
4.7. Il controllo della sosta.....	» 59

5. Ostacoli ambientali alla realizzazione dei parcheggi

5.1. Disponibilità delle aree e costi di costruzione	» 61
5.2. L'impatto ambientale dei parcheggi multipiano fuori terra	» 62
5.3. Ostacoli alla realizzazione dei parcheggi interrati	» 65
5.4. Ostacoli dovuti alla presenza di sottoservizi	» 67
5.5. Problemi dovuti alla presenza del cantiere	» 68
5.6. Lo studio di prefattibilità ambientale del progetto preliminare	» 70
5.7. Norme nazionali di tutela ambientale	» 73

6. Organizzazione della sosta su strada

6.1. Demarcazione dei posti di sosta e sosta libera	»	75
6.2. Regolamentazione della sosta su strada non a pagamento	»	77
6.3. Sosta su strada a pagamento: sistemi tariffari.....	»	79
6.4. Sistemi di pagamento della sosta su strada: parcometri	»	80
6.5. Altri sistemi di pagamento della sosta su strada.....	»	82
6.6. Sistemi di pagamento mediante telefonia mobile	»	83

7. Redazione dei piani della sosta

7.1. I piani della sosta come elementi dei Piani urbani del traffico	»	89
7.2. Sintesi degli elementi operativi del Piano urbano della sosta	»	89
7.3. Il Piano urbano della sosta alla luce delle Direttive	»	90
7.4. Esempio di messa a punto di un piano della sosta: il sistema della sosta di Imola ..	»	94
7.4.1. Principi generali a base del piano della sosta di Imola	»	95
7.4.2. La situazione della sosta a Imola e il rilevamento dell'offerta di sosta	»	96
7.4.3. Valutazione della domanda di sosta.....	»	100
7.4.4. Il sistema della sosta proposto.....	»	106

8. I parcheggi per privati

8.1. Problemi della sosta residenziale nei centri urbani	»	113
8.2. L'art. 9 della legge Tognoli ed il vincolo di pertinenzialità	»	115
8.3. Disciplina giuridica dei parcheggi privati realizzati ai sensi della legge Tognoli	»	117
8.4. La soluzione tradizionale per i privati: il box o il posto auto	»	119
8.5. I parcheggi automatici a carattere residenziale.....	»	123
8.5.1. Ascensori per auto: il cosiddetto monta-auto	»	125
8.5.2. Duplicatori di posti	»	126

PARTE SECONDA
Parcheggi in sede propria

9. Elementi progettuali comuni a tutti i parcheggi

9.1. Veicoli di riferimento	»	132
9.2. Classificazione dei parcheggi	»	132
9.3. Aspetti distributivi.....	»	133
9.4. Stalli e corsie di parcheggio	»	135
9.5. Dimensioni degli stalli e delle corsie	»	136
9.6. Ostacoli in prossimità degli stalli	»	139
9.7. Stalli per motocicli e spazi per biciclette	»	140
9.8. Stalli per disabili	»	141
9.9. Un esempio di configurazione degli elementi progettuali di un parcheggio	»	144

10. Parcheggi a raso e modulari

10.1. Parcheggi a raso	»	153
10.2. L'evoluzione dei parcheggi in superficie: parcheggi modulari	»	157
10.3. Esempio di un parcheggio a raso	»	161

11. Parcheggi multipiano

11.1. Le fasi di progetto dei parcheggi multipiano	»	165
--	---	-----

11.2. Layout dei parcheggi multipiano	»	166
11.3. Ingressi ed uscite del parcheggio	»	171
11.4. Piste e barriere.....	»	173
11.5. Rampe	»	175
11.6. Raccordi tra le rampe ed i piani del parcheggio	»	180
11.7. Altezze di piano	»	181
11.8. Caratteristiche tecniche ed estetiche dei piani	»	183
11.9. Sicurezza	»	185
11.10. Pavimenti, segnaletica e finiture	»	187
11.11. Esempio di un parcheggio multipiano fuori terra	»	192

12. Caratteristiche strutturali dei parcheggi

12.1. Il progetto strutturale dei parcheggi	»	199
12.2. Le strutture controterra	»	200
12.2.1. Caratteristiche strutturali dei diaframmi	»	200
12.2.2. Fattori che determinano le tecniche di esecuzione	»	203
12.3. Le fondazioni	»	206
12.4. Le strutture in elevazione	»	209
12.5. Considerazioni sulle maglie strutturali e sui pilastri	»	214
12.6. Parcheggi in struttura metallica	»	216
12.7. Le strutture di un parcheggio multipiano: San Marino.....	»	219

13. Impianti ed attrezzature dei parcheggi

13.1. Considerazioni di carattere generale.....	»	231
13.2. Progettazione degli impianti	»	232
13.3. Locale gestione e controllo e locali tecnici	»	237
13.4. Impianto di distribuzione dell'energia elettrica e di illuminazione	»	239
13.5. Impianto televisivo a circuito chiuso	»	242
13.6. Impianto ascensori	»	245
13.7. Impianto antincendio e di rivelazione incendi, gas e miscele infiammabili	»	246
13.8. Impianto antintrusione e antirapina	»	251
13.9. Impianto di comunicazione fonica di emergenza e soccorso	»	252
13.10. Impianto di diffusione sonora	»	253
13.11. Gruppo elettrogeno	»	253
13.12. Impianto di gestione, controllo accessi e riscossione	»	256
13.13. Impianto di ventilazione meccanica	»	259
13.14. Impianto separazione ed evacuazione liquidi	»	262
13.15. Impianto di climatizzazione	»	263
13.16. Impianto idrico ed igienico sanitario	»	263
13.17. La centrale di telecontrollo	»	264
13.18. Esempio degli impianti di un parcheggio	»	268

14. Parcheggi meccanizzati automatici fuori terra e interrati

14.1. Breve storia dei parcheggi meccanizzati	»	273
14.2. Il funzionamento dei parcheggi meccanizzati	»	274
14.3. Pregi e limiti dei parcheggi meccanizzati.....	»	275
14.4. Costi dei parcheggi meccanizzati	»	278
14.5. Tipologie di parcheggi meccanizzati	»	280
14.6. Parcheggi a stallo mobile	»	281

14.7. Parcheggi a stallo fisso	»	283
14.8. Parcheggi meccanizzati semiautomatici	»	287
14.8.1. Sistema con elevatore degli stalli	»	288
14.8.2. Sistema a montacarichi	»	289
14.8.3. Sistema con piattaforme traslanti	»	290

15. La sicurezza antincendi nei parcheggi in struttura

15.1. Cenni sull'evoluzione storica delle norme	»	291
15.2. DM 1 febbraio 1986: definizioni	»	292
15.3. DM 1 febbraio 1986: classificazione delle autorimesse	»	294
15.4. DM 1 febbraio 1986: norme per i parcheggi in struttura	»	296
15.5. DM 1 febbraio 1986: impianti di estinzione degli incendi.....	»	303
15.6. DM 1 febbraio 1986: altre disposizioni	»	304
15.7. Il DM 30 novembre 1983: termini e definizioni di prevenzione incendi.....	»	305
15.8. Obblighi amministrativi del progettista e del gestore dei parcheggi	»	309
15.9. Osservazioni sul rischio di incendio nei parcheggi	»	313

16. La fase di cantiere

16.1. I rapporti con le istituzioni	»	316
16.2. La preparazione del cantiere e la bonifica dell'area	»	318
16.3. Esempificazione degli obblighi dell'appaltatore	»	320
16.4. L'organizzazione del cantiere e relativi ruoli	»	324

PARTE TERZA

Aspetti gestionali ed amministrativi

17. I costi di realizzazione dei parcheggi

17.1. Costi di progetto per alcuni parcheggi	»	334
17.1.1. Parcheggio A (Friuli)	»	334
17.1.2. Parcheggio B (Piemonte)	»	334
17.1.3. Parcheggio C (Liguria)	»	335
17.1.4. Parcheggio D (Veneto)	»	335
17.1.5. Parcheggio E (Emilia Romagna)	»	336
17.2. Statistiche relative ai costi unitari	»	337
17.3. Confronto dei costi per i parcheggi in struttura in funzione dei livelli	»	338
17.4. Incidenza percentuale dei costi delle diverse lavorazioni	»	341
17.5. Coefficienti di costo	»	344
17.6. Altri costi per la realizzazione dei parcheggi	»	347

18. Requisiti operativi e gestionali dei parcheggi in sede propria

18.1. Il gestore	»	350
18.2. Requisiti di qualità operativa e sistemi di pagamento	»	351
18.3. Servizi di assistenza agli utenti	»	355
18.4. Sistemi di gestione e controllo	»	356
18.5. Manutenzione ordinaria	»	357
18.6. Interventi di manutenzione straordinaria	»	358

19. La gestione economica dei parcheggi

19.1. Costi ed organizzazione del personale	»	361
19.2. Costi operativi	»	362
19.3. Altri costi gestionali – Tariffa igiene ambientale (ex TARSU)	»	364
19.4. Costi della manutenzione straordinaria.....	»	368
19.5. Valutazione preliminare dei ricavi gestionali	»	371
19.6. Occupazione oraria media.....	»	371
19.7. Occupazione percentuale media	»	373
19.8. Relazione tra i parametri occupazionali P ed H	»	375
19.9. Sistemi tariffari	»	376
19.10. Abbonamenti e overbooking.....	»	378

20. Il piano economico-finanziario dei parcheggi

20.1. Impostazione generale del piano.....	»	381
20.2. Valutazione degli investimenti e degli ammortamenti	»	383
20.3. Ricavi per cessioni di box o posti auto.....	»	384
20.4. Le fonti finanziarie	»	385
20.5. Il conto economico	»	386
20.6. Il quadro dei flussi di cassa (cash flow)	»	387
20.7. Lo stato patrimoniale	»	389
20.8. Il quadro dei rendimenti e dei coefficienti di analisi	»	389
20.9. Il grafico del payback	»	393
20.10. La valutazione del piano economico-finanziario da parte delle amministrazioni	»	394

21. La realizzazione dei parcheggi pubblici con capitali privati

21.1. La concessione di progettazione, costruzione e gestione	»	398
21.2. La finanza di progetto	»	401
21.2.1. Il <i>project financing</i> nella prima versione	»	402
21.2.2. L'iter della proposta nella prima versione	»	403
21.2.3. Il problema della tutela del promotore e della <i>par condicio</i> dei concorrenti	»	406
21.2.4. La finanza di progetto nella sua attuale formulazione	»	407
21.2.5. La procedura alternativa	»	411
21.2.6. Altre procedure e disposizioni relative alla finanza di progetto.....	»	414
21.3. Le società di gestione dei servizi	»	418

22. Il quadro italiano dei parcheggi realizzati in concessione

22.1. Le gare di concessione per la realizzazione dei parcheggi.....	»	424
22.2. Le proposte di <i>project financing</i> per la realizzazione dei parcheggi	»	426
22.3. Considerazioni sull'evoluzione del <i>project financing</i>	»	429

23. Conclusioni	»	432
------------------------------	---	-----

Presentazione

Coloro che hanno lavorato per molti anni – nel mio caso quasi venti – nel campo della sosta e dei parcheggi hanno sempre lamentato la carenza di studi scientifici ad ampio raggio e sufficientemente rigorosi, in grado di affrontare in profondità i diversi aspetti di questo settore operativo.

È sorprendente che un argomento di tale importanza, che entra a far parte della vita quotidiana dei cittadini al pari del trasporto pubblico, della rete stradale e del sistema stesso del traffico urbano, sia stato così sporadicamente affrontato da parte degli esperti, e venga spesso sottovalutato anche nelle pubblicazioni accademiche dedicate al trasporto ed alla mobilità.

È senz'altro vero che negli anni più recenti, con l'incremento del numero dei veicoli e la necessità di far fronte alla crescente esigenza di mobilità per le persone e le merci su scala urbana, nazionale ed internazionale, si è riscontrato come la sosta sia diventata una componente sempre più fondamentale nell'ambito della gestione della mobilità.

Ciò che sorprende è la lentezza con la quale questo processo viene recepito.

Com'è possibile che gli esperti e le autorità impieghino tanto tempo per comprendere che l'organizzazione della sosta non dev'essere solo una formula per risolvere il problema dell'invasione del suolo urbano da parte dei veicoli in fase di stazionamento? E come possono le autorità cittadine cadere nell'errore di credere che la ristrutturazione di superficie dei pubblici spazi possa essere la sola giustificazione per la realizzazione di un parcheggio sotterraneo, prescindendo dalla valutazione delle esigenze della sosta?

Quest'ultima affermazione può sembrare infondata, ma posso assicurare di essere stato testimone di non pochi casi del genere in diverse città di tutto il mondo, con risultati disastrosi sotto il profilo politico ed economico.

Diamo pertanto un caldo benvenuto a questo volume, frutto del lavoro degli ingegneri Andrea e Marco Roli e Marco Medeghini, che affronta gli aspetti tecnici ed operativi dei parcheggi e viene a colmare le carenze rilevate: esso sarà non solo di grande utilità per molti professionisti del settore – oltre al personale delle imprese e delle amministrazioni interessate a vario titolo in questi argomenti – ma servirà anche a spianare la strada che ci consentirà di valutare convenientemente l'importanza strategica dei servizi per la sosta e di affrontare al meglio i problemi del settore al fine di adottare soluzioni durature.

Credo che allo stato attuale esistano pochi studi in grado di affrontare i diversi aspetti relativi alla sosta ed ai parcheggi in modo così ampio ed approfondito. Il libro

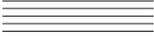
non tratta solamente della sosta e dei parcheggi come entità a sé stanti, in relazione alla loro costruzione ed alla loro gestione operativa, ma considera molti altri aspetti ed effetti collaterali, quali la mobilità urbana, la valutazione della domanda, l'impatto ambientale e le questioni amministrative ed economiche. Tali argomenti sono completati da un'esauriente analisi dei diversi tipi di parcheggi in sede propria, da quelli a raso a quelli meccanizzati, passando attraverso tutta la gamma delle strutture esistenti.

Sebbene questo studio sia stato affrontato soprattutto con lo sguardo rivolto alla situazione del settore in Italia, la conoscenza e l'esperienza internazionale degli autori, ed in particolare di Andrea Roli, a fianco del quale ho lavorato nell'ambito dell'*Advisory Council* dei direttori dell'EPA, e col quale anche in seguito ho mantenuto proficui ed approfonditi contatti nella sua veste di membro dell'*European Council of Parking Experts*, fa sì che il volume si sviluppi in un ambito che va ben al di là dei confini italiani e comprenda molti concetti che possono essere considerati di grande interesse per persone, imprese ed istituzioni operanti in campo internazionale.

Per questi motivi rivolgo agli autori il mio plauso e le mie più sincere congratulazioni per lo sforzo sostenuto nel produrre quest'opera di spicco nell'attuale panorama editoriale del settore. Sono certo che tale significativo lavoro diventerà un importante punto di riferimento per molti professionisti impegnati nel settore della sosta e dei parcheggi.

Colonia, febbraio 2007

Joan Font Alegret
Presidente dell'*European Parking Association*



Prefazione



Questo libro è destinato a tutti coloro che, per ragioni amministrative o professionali, si trovano nella condizione di dover proporre o adottare soluzioni tese a risolvere i problemi della sosta nelle città italiane. Come è ben noto non solo agli addetti ai lavori, ma anche ai residenti ed ai frequentatori di aree urbane ad elevata densità, la sosta non è un aspetto marginale o secondario rispetto alla mobilità urbana, ma rappresenta l'altra faccia della stessa medaglia: non si può ottenere un modello soddisfacente di mobilità sostenibile senza adeguate misure per regolamentare la sosta nei suoi diversi aspetti.

La realizzazione di parcheggi, sia a raso che in struttura, rappresenta il fattore decisivo per la soluzione dei problemi della sosta. Per questo motivo gli autori hanno dedicato gran parte del contenuto del libro ai criteri che stanno alla base della corretta progettazione dei parcheggi. È necessario che il progettista e il pianificatore degli interventi per la sosta tengano sempre presente anche qual è la funzione del parcheggio in relazione alla domanda di sosta dell'ambito urbano nel quale l'intervento si inserisce. Un parcheggio, a differenza di altri edifici, non va mai considerato come una struttura isolata ed a sé stante, ma deve essere coordinato in modo ottimale con tutti gli altri interventi per la sosta e con la rete viaria circostante che ne determina il bacino di influenza.

Proprio per queste ragioni sono stati affrontati e messi a fuoco tutti gli elementi necessari per una corretta valutazione della domanda e dell'offerta di sosta nei diversi ambiti delle città italiane, con l'intento di offrire anche agli amministratori pubblici uno strumento utile per le scelte di metodo e per l'individuazione delle soluzioni possibili riguardo all'organizzazione più efficace e razionale della sosta.

Con qualche ritardo rispetto alle più evolute nazioni dell'Europa e del resto del mondo, all'inizio del nuovo millennio si è verificato anche nel nostro paese un sensibile incremento dell'attenzione verso l'esigenza di risolvere tali problemi che per troppi anni erano stati rimossi o affrontati solo sulla carta, fino al punto da mettere in crisi non solo la mobilità, ma la stessa vivibilità dei nuclei più centrali delle maggiori città italiane. Il ritardo accumulato non contribuisce certamente all'individuazione di soluzioni di immediata efficacia; tuttavia la presa di coscienza che i problemi hanno ormai raggiunto livelli che comportano un costante degrado dell'ambiente urbano e della qualità della vita della collettività – soprattutto nei centri storici – lascia sperare in una maggiore determinazione da parte dei pubblici amministratori non solo nell'individuazione, ma anche nell'adozione in tempi contenuti delle misu-

re necessarie a mitigare in un primo tempo, ed a risolvere in seguito, il problema della sosta urbana.

Anche per queste ragioni gli autori hanno ritenuto opportuno mettere in evidenza tanto gli ostacoli di natura ambientale, archeologica ed economica che si possono presentare al momento di realizzare un parcheggio in struttura, soprattutto se interrato, quanto i ritardi di natura burocratica, amministrativa e anche politica – tralasciando quelli legati al contenzioso – che di fatto hanno impedito, in più di un caso, la realizzazione di interventi la cui fattibilità era già stata verificata.

Per quanto riguarda l'impostazione generale del libro, è stata privilegiata la semplicità allo scopo di agevolare la consultazione degli argomenti trattati e delle informazioni fornite. Ciascun capitolo, diviso in sottocapitoli, tratta un argomento definito nei suoi diversi aspetti. Quando necessario, sono stati indicati nel testo i rimandi ai capitoli o ai sottocapitoli contenenti riferimenti complementari all'argomento trattato.

Sono state evitate le note per non interrompere il flusso della lettura. Tutte le citazioni di leggi e di normative sono state riportate all'interno del testo, indicando i riferimenti normativi in vigore al momento della consegna del manoscritto (aprile 2009).

Le figure in bianco e nero che corredano il testo e le tavole a colori sono state selezionate in modo da poter offrire al lettore un quadro quanto più possibile completo ed attinente di tutti gli aspetti relativi alla progettazione ed alla realizzazione dei parcheggi, soprattutto in struttura. Le immagini non vanno dunque considerate come un semplice complemento decorativo del testo, ma nella maggior parte dei casi costituiscono un indispensabile veicolo di informazione, non meno importante del testo stesso.

L'ing. Marco Medeghini ha redatto i capitoli 8, 10, 13, 14 e 16 ed ha contribuito alla stesura del capitolo 12. Lo Studio Roli Associati (ingegneri Andrea e Marco Roli) ha curato i restanti capitoli.

Nell'augurarsi di essere riusciti nel loro intento, gli autori si dichiarano fin d'ora interessati a ricevere osservazioni, segnalazioni e critiche sul contenuto del loro studio, anche in funzione di futuri aggiornamenti, che potranno essere inviate via fax o email ai contatti indicati nel sito www.roliaassociati.it.

Parte Prima

Aspetti organizzativi della sosta

La mobilità e la sosta urbana

1.1. IL TRAFFICO E LA SOSTA NELLE CITTÀ ITALIANE

Il traffico può essere definito come l'insieme dei movimenti dei veicoli nelle sedi stradali ad essi dedicate. La componente principale del traffico è rappresentata dalle autovetture private, ed è noto che ogni spostamento di un veicolo si svolge sempre da un luogo A a un luogo B, ed in prossimità di entrambi i luoghi il veicolo dovrà sostare per un tempo più o meno lungo. È stato dimostrato che, mediamente, più del 90% della vita di un'autovettura trascorre in condizione di sosta.

Nonostante l'introduzione di misure di contenimento e controllo del traffico, non si prevede una diminuzione dell'uso urbano delle auto private nei prossimi anni, in particolare per quanto riguarda l'accesso alle aree centrali da parte di visitatori, utenti di servizi, lavoratori e consumatori. Di fatto le indagini dimostrano come l'esigenza di mobilità, e di conseguenza il tasso di motorizzazione, siano in continuo aumento. È dunque di fondamentale importanza esaminare in che modo il traffico sia influenzato dalla sosta, e l'impatto di quest'ultima sulle strategie di mobilità all'interno delle aree urbane, dato che – come è ormai accertato – la distribuzione e l'organizzazione della sosta rientrano tra i metodi più efficaci di regolamentazione del traffico urbano.

Una prima evidente distinzione va fatta tra la sosta sulle sedi stradali pubbliche e la sosta al di fuori delle stesse. In questo secondo caso la sosta potrà avvenire in aree di uso privato (spazi aperti o box chiusi) oppure in parcheggi di uso pubblico, che

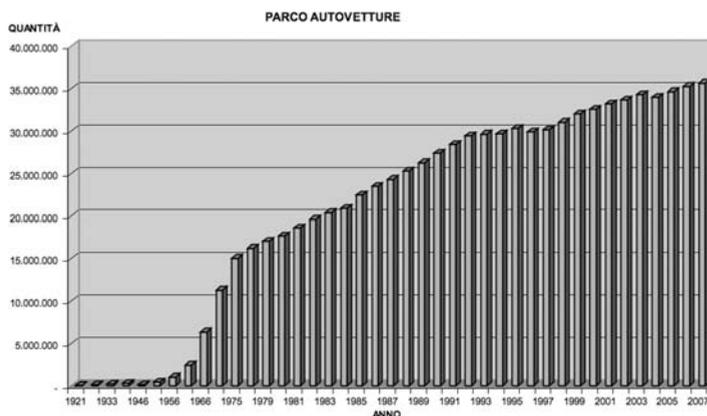


Figura 1.1
Incremento
del parco
autoveicoli in Italia
dal 1921 al 2007
(fonte ISTAT –
Bollettino mensile ACI)

vengono genericamente definiti “fuori strada” o “in sede propria” in quanto situati al di fuori delle sedi stradali (in inglese: *off-street car parks*). La sosta al di fuori della sede stradale non sottrae spazio alla circolazione veicolare, mentre la sosta su strada (*on-street parking*) riduce comunque lo spazio utile alla circolazione, ostacolando la fluidità del traffico e dunque influenzando negativamente la mobilità urbana.

Le città italiane, e più in generale le città europee, hanno conosciuto un’evoluzione storica del loro tessuto urbano di gran lunga anteriore al recente periodo della motorizzazione di massa. Possiamo infatti identificare nella struttura urbana tre aree, l’estensione e le caratteristiche delle quali hanno importanti effetti sul problema della sosta:

- il centro storico, coincidente in prima approssimazione con l’estensione urbana fino alla seconda metà dell’800, prima dell’espansione industriale;
- un’area a corona del centro storico, che è preferibile definire *pericentrale* anziché semiperiferica, sviluppatasi in genere nella prima metà del ’900, in coincidenza con lo sviluppo industriale, ma prima del periodo della motorizzazione di massa;
- le aree periferiche, sviluppatasi a partire dai primi anni ’60, e tuttora in costante espansione.

Senza entrare nei dettagli, dato che la situazione varia da città a città a seconda delle dimensioni, degli eventi storici e delle condizioni geografiche di sviluppo di ciascuna di esse, si può dire che il centro storico presenta una rete viaria con requisiti del tutto inadeguati alla circolazione degli autoveicoli, mentre le zone pericentrali, realizzate già in epoca moderna, hanno strade di dimensioni adeguate alla circolazione la cui fruibilità risulta spesso ridotta dalla presenza di numerose autovetture in sosta, dato che tali zone sono spesso carenti di strutture per la sosta anche residenziale. Sotto il profilo urbanistico, il centro storico è di solito un’area protetta dotata di forte attrattività, per la quale prevalgono i criteri di conservazione, che impediscono o limitano drasticamente gli interventi di adeguamento alle esigenze della circolazione e della sosta.

Solo i quartieri periferici di recente realizzazione offrono quasi sempre strade adeguate alla circolazione, abitazioni con box privati per la sosta residenziale (anche se a volte in numero insufficiente alle esigenze di una famiglia), e spazi pubblici destinati alla sosta ricavati lungo le sedi stradali, ma in posizione defilata e tale da non ostacolare la circolazione (per esempio tra gli alberi dei viali). In ogni caso si possono considerare efficaci, sotto il profilo della sosta su strada che non ostacola la circolazione, solo quegli spazi demarcati ed identificati con chiarezza, la cui posizione sia stata progettata in accordo con le esigenze della circolazione, anche tenuto conto delle manovre necessarie per il parcheggio, che possono rallentare i flussi di traffico.

La maggior parte delle nostre città ha una struttura radiale monocentrica, col nucleo storico al centro, circondato da una corona pericentrale realizzata in epoca posteriore, e da un’estesa fascia esterna di quartieri periferici più recenti. La circolazione prevalente avviene pertanto su due tipiche direttrici: radiale, dalla periferia verso il centro (e viceversa), e circolare (lungo anelli più o meno concentrici di arterie stradali che circondano il centro). All’interno del centro storico il reticolo strada-

le è più complesso, ma del tutto inadeguato per le dimensioni delle sedi viarie alle esigenze dei veicoli in sosta.

Ben si comprende come una carenza di offerta di sosta nella fascia che circonda il centro storico possa metterne in crisi l'accessibilità, e di conseguenza la frequentazione e la stessa vitalità. Dunque è proprio nella zona prossima al centro cittadino che più si riscontra l'esigenza di incrementare le infrastrutture per la sosta, anche per far sì che gli esercenti dei negozi, i titolari degli studi professionali e in genere gli operatori economici insediati nei centri storici non debbano subire decrementi della propria attività a causa dei disagi provocati dalla carenza di tali infrastrutture.

Senza parcheggi gli affari finiscono inevitabilmente col languire, costringendo i titolari di attività economiche a trasferire le loro sedi dal centro in altre aree meglio servite ai fini della sosta, e provocando il progressivo abbandono e il conseguente degrado dei centri storici.

1.2. CLASSIFICAZIONE DELLA SOSTA URBANA ED OCCUPAZIONE DELLE SEDI STRADALI

Possiamo fare una prima classificazione della sosta in base alle esigenze dell'utente, definendo:

- **residenziale**, la sosta di lungo termine del veicolo, soprattutto notturna, presso l'abitazione del suo proprietario o non distante da essa;
- **di relazione o di destinazione** – in quanto a servizio di una specifica destinazione – la sosta di medio-lungo termine (4 ore o più) del veicolo presso un luogo nel quale l'utente si fermerà per un tempo non breve (per esempio il proprio negozio o lo studio professionale, il luogo di lavoro, la stazione ferroviaria, o un ospedale);
- **operativa**, la sosta di medio-breve termine (da mezz'ora a 4 ore) del veicolo presso un luogo nel quale l'utente prevede di non fermarsi a lungo (per esempio, un negozio, una banca o uno studio medico);
- **breve**, qualsiasi tipo di sosta che non duri oltre mezz'ora.

La sosta residenziale, di gran lunga la più diffusa in molte città italiane, può avvenire al di fuori della sede stradale pubblica se esistono strutture adeguate (box privati, parcheggi residenziali, spazi a raso riservati su aree private, parcheggi pubblici fuori strada) per il ricovero dei veicoli, i quali altrimenti verranno lasciati ad occupare, a volte in modo irregolare e comunque per lunghi periodi di tempo, la sede stradale pubblica. Ben si comprende come tale occupazione sia tanto più nociva nei confronti della mobilità quanto più ci si avvicina al centro storico, e soprattutto all'interno di quest'ultimo.

Anche la sosta di relazione, per poter avvenire al di fuori delle sedi stradali, ha bisogno di spazi dedicati. In genere gli edifici operativi di recente costruzione sono dotati di tali spazi, previsti dalle norme, mentre i fabbricati meno recenti ed in particolare quelli situati nel centro storico o nelle immediate vicinanze ne sono quasi sempre sprovvisti. È evidente come in questo caso, in assenza di parcheggi pubblici, l'utente che non disponga di un proprio spazio di sosta è praticamente costretto a

lasciare il veicolo dove capita, cioè quasi sempre sulla sede stradale, spesso in modo irregolare.

Per quanto riguarda la sosta operativa e la sosta breve nelle aree centrali e periferiche, esse si risolvono quasi sempre nell'occupazione della sede stradale. Negli anni recenti, con l'estendersi delle misure di regolamentazione della sosta su strada adottate dalle amministrazioni pubbliche, diverse aree delle sedi stradali sono state destinate alla sosta a pagamento. Tali spazi dovrebbero essere prioritariamente destinati alla sosta operativa e alla sosta di breve durata.

Bisogna anche tener conto dei diversi elementi dello sviluppo urbano che influenzano in modo significativo tanto la mobilità quanto la sosta, e cioè:

- la **dimensione** urbana, che può essere espressa adeguatamente dal numero di abitanti;
- l'**intensità del traffico**, valutata in funzione del tasso di motorizzazione (numero di abitanti per auto, o inversamente numero di auto per abitante), e del grado di utilizzazione del mezzo privato per gli spostamenti, anche mediante indagini sul campo eseguite allo scopo di determinare il numero di vetture circolanti sulle principali arterie ed in determinati orari;
- le **condizioni geo-topografiche** e fisiche della struttura urbana, determinate dall'ambiente nel quale l'insediamento urbano si è sviluppato, e dalla storia del suo sviluppo.

Per quanto riguarda il tasso di motorizzazione, va ricordato che 1,69 abitanti per auto è la media nazionale italiana, con un *range* tutto sommato abbastanza omogeneo che va dall'1,51 dell'Umbria all'1,93 della Puglia, con l'eccezione dello 0,93 della Valle d'Aosta (dati relativi al 2005: fonte ISTAT – Bollettino mensile ACI). Il numero di auto per abitante nelle maggiori aree urbane è riportato nella tabella 1A.

Tabella 1.A. Autovetture per abitante in alcune città italiane – Anno 2005 (fonte ISTAT – bollettino mensile ACI)

Città	Abitanti	Autovetture	Autovetture / 1.000 abitanti	Abitanti / autovettura
Torino	898.776	558.962	622	1,61
Milano	1.307.590	739.537	566	1,77
Genova	611.476	287.630	470	2,13
Bologna	374.759	204.177	545	1,83
Firenze	368.244	201.518	547	1,83
Roma	2.540.330	1.869.248	736	1,36
Napoli	990.407	551.714	557	1,80
Palermo	674.633	387.613	576	1,74

Nelle grandi città si ha in genere una maggiore intensità di traffico, nonostante vi sia una maggior presenza ed utilizzazione dei mezzi pubblici, soprattutto per gli spostamenti di lunga distanza (metropolitane). Nella distribuzione (*modal split*) dei mezzi utilizzati dagli italiani per spostarsi in ambito urbano l'autovettura resta comunque al primo posto (42%), seguita dagli spostamenti a piedi (32%), da autobus, filobus e tram (13%), dai mezzi a due ruote (biciclette comprese: 9%), e dalle ferrovie (4%).

Come è già stato osservato, il problema della sosta si manifesta sempre sotto il duplice aspetto della sosta residenziale di lunga durata, in genere notturna ma non di

rado anche diurna, e della sosta diurna di durata più limitata (ma non sempre breve, come nel caso di chi parcheggia per recarsi al lavoro). Con l'aumentare delle dimensioni urbane entrambi gli aspetti del problema diventano più complessi e difficili da gestire, e richiedono, per la loro soluzione, interventi pubblici coerenti e determinati.

Nel caso del centro urbano e della zona pericentrale, aree nelle quali la dotazione di box auto è assai ridotta rispetto alle esigenze, la sosta residenziale si risolve nell'occupazione del suolo pubblico, che diviene spazio conteso, non sufficiente e spesso anche a rischio. In quasi tutte le città la sosta residenziale nel centro storico o nelle zone a traffico limitato (ZTL) è regolamentata, ma non di rado il permesso di sosta rilasciato ai residenti è gratuito e privo di limiti. Solo di recente si comincia ad adottare qualche blanda forma di regolamentazione anche per le zone pericentrali, che di notte, nelle grandi città, si trasformano in veri e propri "dormitori" per automobili, con le vetture parcheggiate una accanto all'altra e senza alcun ordine su entrambi i lati della carreggiata e sui marciapiedi. Durante il giorno la situazione non cambia, dato che la quota di sosta residenziale che lascia spazio libero viene immediatamente rimpiazzata da veicoli in sosta di destinazione o operativa.

1.3. RITARDI NELL'AFFRONTARE I PROBLEMI DELLA SOSTA

In Italia, fino alla fine degli anni '80, in assenza di adeguate forme di regolamentazione prevaleva la politica del lasciar fare, ed ognuno si arrangiava come voleva (o come poteva): una situazione completamente diversa da quella di altri paesi europei, e soprattutto della Gran Bretagna, nei quali il problema della sosta su suolo pubblico veniva già affrontato con determinazione fin dai primi anni '70 mediante la logica considerazione che non è possibile nessun corretto intervento se prima non si delimitano, sul suolo pubblico, gli spazi consentiti per la sosta, regolamentandone gli orari ed il costo, e se non si impongono sanzioni a chi non rispetta le regole.

Negli anni recenti si è assistito anche in Italia alla progressiva presa di coscienza del problema della sosta urbana in funzione della mobilità e dell'accessibilità ai centri storici, da parte sia delle amministrazioni locali che dell'opinione pubblica. Bisogna tuttavia rilevare che, a causa delle dilazioni operate negli anni precedenti nell'affrontare i problemi e nell'adottare le soluzioni, il nostro paese si trova tuttora tra le posizioni di retroguardia rispetto a quanto è stato fatto in altre nazioni europee. Pertanto l'adozione di misure anche gradualmente consentano di affrontare con successo il problema della sosta non è più procrastinabile.

È necessario anzitutto dotarsi di risorse per poter offrire all'eccedenza di domanda di sosta residenziale e di relazione che ancora occupa il suolo pubblico la possibilità di usufruire di posti auto (da concedere in diritto di superficie per un certo numero di anni) in parcheggi fuori strada, preferibilmente in struttura, anche con opportune agevolazioni ed incentivi, in modo da riqualificare gradatamente l'ambiente urbano attualmente soggetto all'intasamento tanto diurno quanto notturno da parte delle auto in sosta.

Il problema della sosta di relazione ed operativa riguarda soprattutto il centro sto-

rico e le zone pericentrali, in quanto le strutture operative di recente realizzazione ubicate nelle aree periferiche (centri commerciali, cliniche e ospedali, fiere, banche, edifici della pubblica amministrazione) devono essere dotate di parcheggi propri, sia per i dipendenti che per il pubblico. Ma un numero ancora elevato di attività commerciali, professionali, amministrative e finanziarie mantiene la propria sede in centro o nella zona pericentrale, in aree verso le quali vi è una convergenza di veicoli con esigenze di sosta di relazione (per i titolari delle attività ed i dipendenti) od operativa (per i clienti ed i frequentatori) durante gli orari di lavoro.

Molte piccole città, ed in buona parte anche le medie, hanno cercato di risolvere il problema chiudendo al traffico il centro storico, facendo così convergere la sosta nella zona pericentrale. È ovvio che quest'ultima subisce una pressione congestionante tanto di traffico quanto di sosta, dato che il cittadino cerca di avvicinarsi il più possibile alla propria destinazione. In relazione alle esigenze di accesso, di trasporto o di carico e scarico, anche i non residenti possono ottenere un permesso motivato e temporaneo di circolazione e sosta nelle ZTL, con effetti deleteri sulla pressione della sosta all'interno di tali zone.

È evidente che, con l'aumentare delle dimensioni urbane, questa soluzione non risulta praticabile. Infatti, se in una città con meno di 100.000 abitanti, dopo aver parcheggiato nella zona pericentrale, è possibile raggiungere qualsiasi punto del centro con meno di 15 minuti di cammino, la stessa cosa non accade in una città di grandi dimensioni. In questi casi si cerca di indurre l'utente a servirsi dei mezzi pubblici di trasporto per raggiungere il centro dopo aver parcheggiato nella zona pericentrale o in un parcheggio di interscambio (anche in periferia). È necessario comunque predisporre, accanto ad un'efficiente rete di trasporti urbani, una rete di sistemi di sosta e di parcheggi di scambio adeguata ed accuratamente progettata.

1.4. LA SOSTA NELLE SEDI STRADALI COME OSTACOLO ALLA MOBILITÀ ED ALLA QUALITÀ DELL'AMBIENTE

L'effetto negativo prodotto nei confronti della mobilità dalla sosta non regolamentata nelle sedi stradali pubbliche è diretto ed indiretto. L'effetto diretto consiste nella sottrazione di spazio alla sede viaria destinata alla circolazione: quest'ultima risulta pertanto costretta entro ambiti inadeguati, e quindi rallentata ed ostacolata. In alcune città la carenza di offerta di sosta comporta l'occupazione illegale della sede stradale in seconda e perfino in terza fila, con ulteriore drastica riduzione della carreggiata utile per la circolazione e rallentamento del traffico fino a livelli di semiparalisi.

L'effetto indiretto è rappresentato dal rallentamento prodotto sui flussi circolatori dai veicoli in cerca di un posto libero per la sosta che procedono molto lentamente (il cosiddetto traffico *parassitario*), e dalle manovre di ingresso e di uscita dal posto di sosta: effetto che si amplifica, fino ad interrompere del tutto la circolazione, allorché un veicolo si ferma per attendere che un altro veicolo in sosta lasci libero il posto in cui si trova. Come è noto, tali eventi sono tutt'altro che infrequenti in certe zone delle città di grandi dimensioni, e possono concatenarsi fino a determinare momenti di vera e propria paralisi del traffico.

A questi effetti vanno aggiunti quelli di impatto ambientale, che non influenzano direttamente la mobilità, ma sono certamente perniciosi per la salute pubblica. Infatti i veicoli in cerca di spazio utile per la sosta producono sia direttamente che indirettamente, attraverso l'influenza negativa sui flussi di traffico, inquinamento atmosferico ed acustico, dovuto alle emissioni dei motori utilizzati per lungo tempo a basso regime ed al rumore prodotto dalle vetture durante gli episodi di ingorgo del traffico.

Va inoltre considerato l'impatto visivo che i veicoli in sosta, spesso in numero elevato ed in posizione irregolare, esercitano all'interno dei centri storici e delle altre aree di valore architettonico o monumentale. Le automobili, tipico prodotto della tecnologia moderna, con la loro gamma di colori vivaci o metallizzati, mal si armonizzano con il tessuto urbano connotato da forti valenze storiche ed artistiche, che caratterizza la struttura spesso medioevale, rinascimentale o barocca del centro storico di moltissime città italiane. Dunque è necessario che vengano adottate tutte le misure idonee a salvaguardare l'aspetto estetico e la fruibilità dei quartieri storici, sia riducendo quanto più possibile gli spazi da destinare alla sosta – sempre regolamentata – sia limitando il traffico, anche allo scopo di preservare gli edifici dallo smog e dall'aggressione chimica causati dai residui della combustione dei motori.



Figura 1.2
Veicoli in sosta in seconda fila o parcheggiati sui marciapiedi rappresentano purtroppo ancor oggi la regola, piuttosto che l'eccezione, nelle strade dell'area pericentrale delle città italiane di maggiori dimensioni. Gli effetti negativi sulla fluidità del traffico dovuti alla riduzione dello spazio utile della carreggiata destinato alla circolazione sono evidenti

La riorganizzazione della sosta è dunque un obiettivo primario, anche quale elemento determinante per il recupero dei suoli stradali alla loro principale funzione di viabilità. Si consideri che il parcheggio, in quanto area predisposta e programmata per la sosta, produce senz'altro un miglioramento ambientale sul tessuto urbano, in quanto "assorbe" le auto in sosta, riducendo la presenza di veicoli nelle vie e nelle piazze cittadine. Inoltre i parcheggi in struttura interrati consentono quasi sempre di disporre di una superficie di copertura che, anziché essere utilizzata per la sosta,

Figura 1.3
La realizzazione
di parcheggi
interrati
può liberare
le piazze storiche
delle città italiane
dall'inquinamento
visivo
provocato
dai veicoli in sosta



Figura 1.4
I veicoli in
sosta su entrambi
i lati della carreggiata
sottraggono spazio
alla circolazione
e provocano
rallentamenti
ed ingorghi



come spesso avveniva in quell'area prima della realizzazione dell'intervento, viene attrezzata come area pedonale, con un netto passo avanti per la riqualificazione ambientale ed un recupero di spazio fruibile per i cittadini.

Un parcheggio urbano esercita anche una funzione di drenaggio delle auto in sosta nell'area adiacente all'intervento. Il nucleo storico delle città italiane, quasi sempre ricco di elementi architettonici di grande pregio artistico, non può che essere rivalutato dall'opera di liberazione di strade e piazze nei confronti dell'inquinamento visivo rappresentato dalle auto in sosta.